Z-8TC

CONVERTITORE PER TERMOCOPPIE CON ISOLAMENTO A SEI PUNTI

Descrizione Generale

Lo strumento Z-8TC è un convertitore digitale per termocoppie, con otto canali di misura, isolati dall'alimentazione e dalla linea di comunicazione seriale fino a 1.5 kV. Lo stesso isolamento pari a 1.5 kV è previsto tra canali facenti capo a gruppi diversi di morsetti. Il modulo è dunque caratterizzato da un isolamento complessivo a sei punti. In aggiunta esso è caratterizzato da:

- Cablaggio facilitato dell'alimentazione e del bus seriale per mezzo del bus alloggiato nella guida DIN.
- Configurabilità della comunicazione tramite DIP-switch o via software.
- Comunicazione seriale RS485 con protocollo MODBUS -RTU, massimo 32 nodi.
- Protezione contro scariche ESD fino a 4 kV.
- Elevata velocità di acquisizione.
- Misura di termocoppie: J, K, E, N, S, R, B, T.
- Misura degli ingressi disponibile nei seguenti formati: rappresentazione floating-point, floating-point inversa, virgola fissa a 16 bit, in decimi di grado con segno per la temperatura, decine di μV per la tensione.
- Canali attivabili singolarmente.
- Valore programmabile in caso di fault o congelamento ultima lettura .

Per ciascuna coppia di ingressi relativi allo stesso gruppo di morsetti sono previste le seguenti impostazioni comuni:

- Misura impostabile in temperatura o mV.
- Filtro programmabile a otto livelli per la stabilizzazione della lettura.
- Reiezione programmabile a 50 Hz o 60 Hz.
- Tre diverse velocità di acquisizione selezionabili (due a 14 bit, una a 15 bit).
- Compensazione giunto freddo.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione :	10..40 Vdc o 19..28 Vac (50..60 Hz).
Consumo :	max 0,6 W.
Porte di Comunicazione Seriale :	-RS485, 1200..115200 Baud. -RS232, 2400 Baud, Indirizzo:01, Parità: NO, Dati: 8 bit; Stop bit: 1.
Protocollo :	MODBUS-RTU.

Ingressi

Ingresso :	Termocoppia di tipo: J, K, E, N, S, R, B, T.
Tabelle :	EN60584-1 (ITS-90).
Range di temperatura :	Dipendente dal tipo di termocoppia (vedere Tabella ***Range Termocoppie***).
Span mV:	-10,1..81,4 mV.
Impedenza :	10 MΩ.
Errore complessivo :	ADC 14 bit e Reiez. 50 Hz: ±(0,040 % + 13 μV). ADC 15 bit e Reiez. 50 Hz: ±(0,035 % + 10 μV). ADC 14 bit e Reiez. 60 Hz: ±(0,045 % + 16 μV). ADC 15 bit e Reiez. 60 Hz: ±(0,040 % + 12 μV).

Corrente Test :	<50 nA.
CMRR [1] :	>155 dB (porta in prova verso tutte le altre a GND).
DMRR [1] [2]:	>60 dB.

RANGE TERMOCOPPIE

TIPO TC	Range Ammesso	Errore Linearizzazione	TIPO TC	Range Ammesso	Errore Linearizzazione
J	-210..1200 °C	0,05 °C	S	-50..1768 °C	0,02 °C
K	-200..1372 °C	0,05 °C	R	-50..1768 °C	0,02 °C
E	-200..1000 °C	0,02 °C	B	250..1820 °C [3]	0,03 °C
N	-200..1300 °C	0,04 °C	T	-200..400 °C	0,04 °C

Altre Caratteristiche

ADC :	Impostabile a 14 o 15 bit.
Deriva Termica :	< 100 ppm/K.
Reiezione ai disturbi :	Impostabile a 50 Hz o a 60 Hz.
Errore Giunto Freddo :	<1 °C.
Tensione di isolamento :	1500 Vac tra porte di: alimentazione, comunicazione e ingresso. 1500 Vac tra canali relativi a gruppi di morsetti diversi.
Grado di protezione :	IP20.
Condizioni ambientali :	Temperatura -10..+65 °C, Salvataggio parametri in EEPROM garantito nel range: 0..50 °C. Umidità 30..90 % non condensante. Altitudine 2000 slm.
Temp. Stoccaggio :	-20..+85 °C.
Segnalazioni LED :	Alimentazione, Fail, Comunicazione RS485.
Connessioni :	-Morsetti a vite estraibili a 4 vie, max 1.5 mm^2, passo 3.5 mm. -Connettore posteriore IDC10 per barra DIN. -Jack frontale stereofonico 3.5 mm per connessione RS232 (COM).
Contenitore :	PBT, colore nero.
Dimensioni, Peso :	100 x 112 x 17,5 mm, 140 g.
Normative :	EN61000-6-4/2002-10 (emissione elettromagnetica, ambiente industriale). EN61000-6-2/2006-10 (immunità elettromagnetica, ambiente industriale). EN61010-1/2001 (sicurezza). Tutti i circuiti devono essere isolati con doppio isolamento dai circuiti sotto tensione pericolosa. Il trasformatore di alimentazione deve essere a norma EN60742: "Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza".

CE

[1] I valori sono validi alla frequenza di reiezione impostata, con il filtro inserito.
[2] Per valori del disturbo tali che il picco del segnale d'ingresso non ne superi l'accettabilità.
[3] Fino a 250 °C si assume un valore di temperatura nulla.

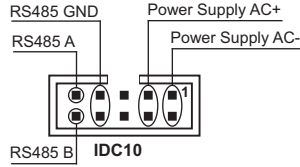
Norme di installazione

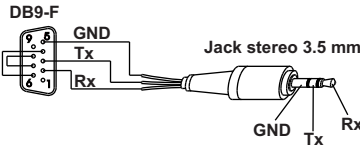
Il modulo è progettato per essere montato su guida DIN 46277, in posizione verticale.
Per un funzionamento ed una durata ottimale, è necessario assicurare una adeguata ventilazione al/ai moduli, evitando di posizionare canaline o altri oggetti che occludano le feritoie di ventilazione.
Evitare il montaggio dei moduli sopra ad apparecchiature che generano calore; è consigliabile il montaggio nella parte bassa del quadro.

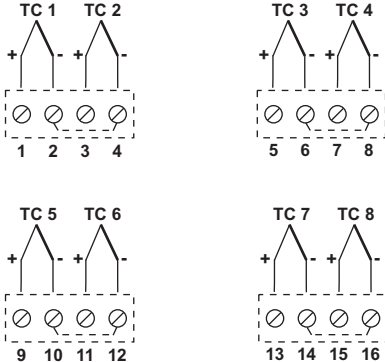
Collegamenti Elettrici

PORTA SERIALE RS485 E ALIMENTAZIONE

I collegamenti elettrici relativi al bus RS485 e all'alimentazione sono disponibili esclusivamente utilizzando il bus per guida DIN Seneca.

I collegamenti del connettore del bus per guida DIN sono visibili nella figura seguente.

PORTA SERIALE RS232

Il cavo di connessione DB9 Jack stereo 3.5 mm può essere assemblato come indicato nella figura seguente, oppure acquistato come accessorio. Si evidenzia inoltre che il GND della RS232 è il medesimo della RS485.

INGRESSI

Il modulo accetta in ingresso termocoppie di tipo: J, K, E, N, S, R, B, T.
Per i collegamenti elettrici si raccomanda l'utilizzo di cavo schermato.

Le coppie di canali facenti parte dello stesso gruppo di morsetti hanno il terminale di massa internamente connesso e non sono isolati tra loro. È invece garantito un isolamento pari a 1,5 kV tra canali relativi a gruppi di morsetti diversi.

Indicazioni tramite LED sul frontale

LED PWR (VERDE)	Significato
Acceso	Indica la presenza dell'alimentazione.

LED ERR (GIALLO)	Significato
Acceso	Guasto: alimentazione insufficiente, canale guasto,TC guasta, errore di comunicazione interna (segnalati se il canale corrispondente è attivato).

LED RX (ROSSO)	Significato
Acceso	Indica la ricezione di dati sulla porta di comunicazione RS485.

LED TX (ROSSO)	Significato
Acceso	Indica la trasmissione di dati sulla porta di comunicazione RS485.

Interfaccia Seriale

Per informazioni dettagliate sull'interfaccia seriale RS485 fare riferimento alla documentazione presente nel sito www.seneca.it, nella sezione **Prodotti/Serie Z-PC/MODBUS TUTORIAL**.

IMPOSTAZIONE DEI DIP-SWITCH

Configurazione di Fabbrica

Lo strumento esce dalla fabbrica configurato con tutti i DIP-switch in posizione 0. La posizione dei dip-switch definisce i parametri di comunicazione del modulo: indirizzo e velocità.

In tutte le tabelle seguenti l'indicazione ● corrisponde a DIP-switch in 1 (ON); nessuna indicazione corrisponde a DIP-switch in 0 (OFF)

VELOCITÀ			
SW1	1	2	
			9600 Baud
		●	19200 Baud
	●		38400 Baud
	●	●	57600 Baud

INDIRIZZO							
SW1	3	4	5	6	7	8	
							Parametri di comunicazione da EEPROM [4]
						●	Indirizzo fisso 01
					●		Indirizzo fisso 02
					●	●	Indirizzo fisso 03
				●			Indirizzo fisso 04
	X	X	X	X	X	X	Indirizzo fisso, come da rappresentazione binaria
	●	●	●	●	●	●	Indirizzo fisso 63

NON USATO		
SW1	9	Non usato
		Lasciare in posizione OFF.

TERMINAZIONE RS485		
SW1	10	
		Nessuna Terminazione di linea
	●	Terminatore di linea inserito

[4] La configurazione di default è la seguente: Indirizzo 1, 38400, no parity, 1 bit di stop.

IMPOSTAZIONE DI DEFAULT CANALI INGRESSO

La configurazione di default, valida per ciascuna coppia di canali relativi allo stesso gruppo di morsetti è la seguente :

Abilitazione :	Entrambi i canali abilitati
Dato restituito :	°C
Compensazione giunto freddo :	Attiva
Reizione :	50 Hz
ADC / Filtro :	ADC 15 bit con filtro in media
Tipo Termocoppia :	J per entrambi i canali.

IMPOSTAZIONE FILTRO

Per ogni gruppo di canali è possibile impostare le modalità di filtratura. Il filtro è composto da due filtri passa basso indipendenti:
- Filtro FIR, in media mobile in grado di aumentare la reiezione ai disturbi alla frequenza di rete e di ridurre il rumore di misura.
- Filtro IIR esponenziale, con costante di tempo programmabile, in grado di smorzare le fluttuazioni.

Se viene rilevata una variazione dell'ingresso superiore alla soglia **S**, entrambi i filtri vengono forzati ad adeguarsi rapidamente al nuovo valore, per intervenire solo successivamente a stabilizzarlo. Il valore della soglia è fisso in tensione e pari a circa 0,75 mV. Il filtro viene impostato tramite i tre bit meno significativi dei registri MODBUS 40054..57 (fare riferimento alla sezione **REGISTRI MODBUS**).
Di seguito si riporta una tabella con tutti i tipi di filtraggio impostabili. Per ciascuno di questi viene inoltre riportato il **tempo di propagazione (90%)**, cioè il tempo massimo che trascorre tra la variazione a gradino dell'ingresso e la variazione del numero che la rappresenta nel registro Modbus, compreso il tempo di interrogazione del singolo registro (a 115 kbaud). I tempi riportati in tabella valgono se sono rispettate entrambe le seguenti condizioni :
- Reiezione a 50 Hz. Se a 60 Hz dividere i tempi riportati per 1,2.
- Abilitazione di una sola delle due termocoppie del gruppo. Se entrambe le termocoppie sono abilitate i tempi con buona approssimazione raddoppiano.

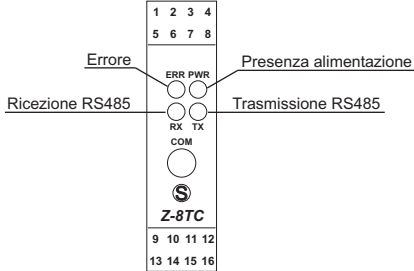
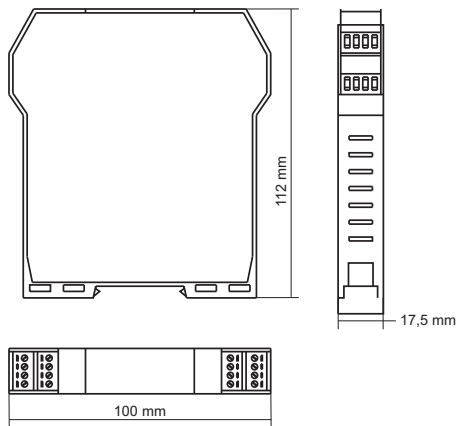
SET	**SAMPLING**		**FILTRO**	**TEMPO PROP. 90%**	
	Bit ADC	**Hz**	**TIPO**	**<S**	**>S**
000	14	48	Non presente	45 ms	45 ms
001	14	20	Media	236 ms	103 ms
010 [5]	15	11	Media	405 ms	179 ms
011	15	11	Media + exp	1 s	179 ms
100	15	11	Media + exp	3 s	179 ms
101	15	11	Media + exp	8 s	179 ms
110	15	11	Media + exp	24 s	179 ms
111	15	11	Media + exp	72 s	179 ms

[5] Valore di default.

Programmazione

Per i tool di programmazione e/o configurazione del prodotto consultare il sito www.seneca.it.
Durante la prima programmazione è possibile utilizzare le impostazioni di default da EEPROM (SW1.3..8 in posizione OFF) che sono all'origine programmate come segue: **Indirizzo=001**, **VELOCITA'=38400 Baud**, **PARITA'=nessuna, NUMERO BIT=8, STOP BIT=1.**

La programmazione del modulo può essere effettuata anche attraverso il connettore frontale (COM), facendo attenzione ad impostare i seguenti parametri per il collegamento: **Indirizzo=001**, **Velocità=2400 Baud**, **PARITA'=nessuna, STOP BIT = 1**.
La porta di comunicazione COM si comporta esattamente come quella del bus RS485 eccetto che per i parametri di comunicazione come già descritto. Inoltre ha priorità sulla porta RS485 e viene chiusa dopo 3 s di inattività.

Pannello Frontale e Posizione Led

Dimensioni e Ingombri

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

REGISTRI MODBUS

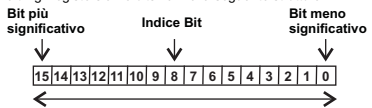
Il modulo Z-8TC dispone di registri MODBUS a 16 bits (words) accessibili tramite comunicazione seriale RS485 o RS232. Nei prossimi paragrafi si descrivono i comandi MODBUS supportati e le funzionalità esprimibili dai vari registri.

Comandi MODBUS supportati

Codice	Funzione	Descrizione
03 (*)	Read Holding Registers	Lettura di registri a word fino a 32 per volta
04 (*)	Read Input Registers	Lettura di registri a word fino a 32 per volta
06	Write Single Register	Scrittura di un registro a word
16	Write Multiple Registers	Scrittura di registri a word fino a 32 per volta

(*) Le due funzioni hanno lo stesso effetto

Holding Registers

I registri Holding Registers a 16 bits hanno la seguente struttura :

La notazione Bit [x:y] riportata in tabella indica tutti i bit dal x a y. Ad esempio Bit [2:1] indica il bit 2 e il bit 1, e serve ad illustrare il significato delle varie combinazioni congiunte di valori dei due bit. Da ricordare che sui seguenti registri possono essere eseguite le funzioni MODBUS 3, 4, 6 e 16, di lettura e scrittura singola e multipla.
I valori contrassegnati con il simbolo * sono quelli di default.

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
MACHINE ID	**La parte alta del registro contiene l'ID del modulo (24) Bit [15:8] La parte bassa la revisione firmware Bit [7:0]**	**40001**	**R**
STATUS_INP	**Stato dei canali d'ingresso**	**40002**	**R**
Bit 15	**1**: *Guasto ai canali 1 e 2.*		
Bit 14	**1**: *Guasto ai canali 3 e 4.*		
Bit 13	**1**: *Guasto ai canali 5 e 6.*		
Bit 12	**1**: *Guasto ai canali 7 e 8.*		
Bit 11	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 1.*		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
Bit 10	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 2.*		
Bit 9	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 3.*		
Bit 8	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 4.*		
Bit 7	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 5.*		
Bit 6	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 6.*		
Bit 5	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 7.*		
Bit 4	**1**: *Guasto alla TC collegata al canale 8.*		
Bit 3	**1**: *Errore Comunicazione con i canali 1 e 2.*		
Bit 2	**1**: *Errore Comunicazione con i canali 3 e 4.*		
Bit 1	**1**: *Errore Comunicazione con i canali 5 e 6.*		
Bit 0	**1**: *Errore Comunicazione con i canali 7 e 8.*		
CHAN1_DEC	**Misura canale 1 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40003**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 1 (o tensione in decine di μV).		
CHAN2_DEC	**Misura canale 2 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40004**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 2 (o tensione in decine di μV).		
CHAN3_DEC	**Misura canale 3 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40005**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 3 (o tensione in decine di μV).		
CHAN4_DEC	**Misura canale 4 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40006**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 4 (o tensione in decine di μV).		
CHAN5_DEC	**Misura canale 5 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40007**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 5 (o tensione in decine di μV).		
CHAN6_DEC	**Misura canale 6 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40008**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 6 (o tensione in decine di μV).		
CHAN7_DEC	**Misura canale 7 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40009**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 7 (o tensione in decine di μV).		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
CHAN8_DEC	**Misura canale 8 (in decimi di °C o decine di μV)**	**40010**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del canale 8 (o tensione in decine di μV).		
CHAN1_FLOAT_H	**Misura canale 1 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40011**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 1 (MSW del float).		
CHAN1_FLOAT_L	**Misura canale 1 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40012**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 1 (LSW del float).		
CHAN2_FLOAT_H	**Misura canale 2 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40013**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 2 (MSW del float).		
CHAN2_FLOAT_L	**Misura canale 2 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40014**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 2 (LSW del float).		
CHAN3_FLOAT_H	**Misura canale 3 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40015**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 3 (MSW del float).		
CHAN3_FLOAT_L	**Misura canale 3 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40016**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 3 (LSW del float).		
CHAN4_FLOAT_H	**Misura canale 4 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40017**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 4 (MSW del float).		
CHAN4_FLOAT_L	**Misura canale 4 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40018**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 4 (LSW del float).		
CHAN5_FLOAT_H	**Misura canale 5 in floating point (vedi bit 15 registro 40058 "AUX_SETTINGS")**	**40019**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 5 (MSW del float).		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
CHAN5_FLOAT_L	**Misura canale 5 in floating point (vedi bit 15 AUX_SETTINGS 40058)**	**40020**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 5 (LSW del float).		
CHAN6_FLOAT_H	**Misura canale 6 in floating point (vedi bit 15 AUX_SETTINGS 40058)**	**40021**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 6 (MSW del float).		
CHAN6_FLOAT_L	**Misura canale 6 in floating point (vedi bit 15 AUX_SETTINGS 40058)**	**40022**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 6 (LSW del float).		
CHAN7_FLOAT_H	**Misura canale 7 in floating point (vedi bit 15 AUX_SETTINGS 40058)**	**40023**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 7 (MSW del float).		
CHAN7_FLOAT_L	**Misura canale 7 in floating point (vedi bit 15 AUX_SETTINGS 40058)**	**40024**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 7 (LSW del float).		
CHAN8_FLOAT_H	**Misura canale 8 in floating point (word più significativa)**	**40025**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 8 (MSW del float).		
CHAN8_FLOAT_L	**Misura canale 8 in floating point (vedi bit 15 AUX_SETTINGS 40058)**	**40026**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in °C o tensione in mV del canale 8 (LSW del float).		
STATUS_INP	**Copia del registro 40002 contenente lo stato dei canali di ingresso**	**40027**	**R**
GIUNTO_DEC_IN1_2	**Misura temperatura giunto freddo canali 1 e 2**	**40028**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del giunto freddo relativo ai canali 1 e 2.		
GIUNTO_DEC_IN3_4	**Misura temperatura giunto freddo canali 3 e 4**	**40029**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del giunto freddo relativo ai canali 3 e 4.		
GIUNTO_DEC_IN5_6	**Misura temperatura giunto freddo canali 5 e 6**	**40030**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del giunto freddo relativo ai canali 5 e 6.		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
GIUNTO_DEC_IN7_8	**Misura temperatura giunto freddo canali 7 e 8**	**40031**	**R**
Bit [15:0]	Temperatura in decimi di °C del giunto freddo relativo ai canali 7 e 8.		
ERR_CH1-2_CH3-4	**Errori Canali 1, 2 (MSB), Canali 3, 4 (LSB)**	**40037**	**R**
Bit 15	**1**: *Errore tensione alimentazione (canale 1 e 2).*		
Bit 14	**1**: *Errore di ricezione (canali 1 e 2).*		
Bit 13	**1**: *Errore salvataggio EEPROM (canali 1 e 2).*		
Bit 12	**1**: *Salvataggio EEPROM bloccato (canali 1 e 2).*		
Bit [11:9]	*Riservati.*		
Bit 8	**1**: *Errore lettura CRC EEPROM (canali 1 e 2).*		
Bit 7	**1**: *Errore tensione alimentazione (canali 3 e 4).*		
Bit 6	**1**: *Errore di ricezione (canali 3 e 4).*		
Bit 5	**1**: *Errore salvataggio EEPROM (canali 3 e 4).*		
Bit 4	**1**: *Salvataggio EEPROM bloccato (canali 3 e 4).*		
Bit [3:1]	*Riservati.*		
Bit 0	**1**: *Errore lettura CRC EEPROM (canali 3 e 4).*		
ERR_CH5-6_CH7-8	**Errori Canali 5, 6 (MSB), Canali 7, 8 (LSB)**	**40038**	**R**
Bit 15	**1**: *Errore tensione alimentazione (canale 5 e 6).*		
Bit 14	**1**: *Errore di ricezione (canali 5 e 6).*		
Bit 13	**1**: *Errore salvataggio EEPROM (canali 5 e 6).*		
Bit 12	**1**: *Salvataggio EEPROM bloccato (canali 5 e 6).*		
Bit [11:9]	*Riservati.*		
Bit 8	**1**: *Errore lettura CRC EEPROM (canali 5 e 6).*		
Bit 7	**1**: *Errore tensione alimentazione (canali 7 e 8).*		
Bit 6	**1**: *Errore di ricezione (canali 7 e 8).*		
Bit 5	**1**: *Errore salvataggio EEPROM (canali 7 e 8).*		
Bit 4	**1**: *Salvataggio EEPROM bloccato (canali 7 e 8).*		
Bit [3:1]	*Riservati.*		
Bit 0	**1**: *Errore lettura CRC EEPROM (canali 7 e 8).*		
RESET	**Reset del modulo**	**40041**	**R/W**
Bit [15:0]	Scrivendo il valore 0xCCCC, viene comandato il reset (riavvio) del modulo.		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
ADDR [6] [7]	**Registro per l'impostazione dell'indirizzo del modulo e del controllo di parità**	**40052**	**R/W**
Bit [15:8]	Impostano l'indirizzo del modulo. Valori ammissibili da **0x00** a **0xFF** (valori decimali nell'intervallo 0-255, Default: 1).		
Bit [7:0]	Impostano il tipo di controllo sulla parità: 00000000 *: nessuna parità (NONE) 00000001 : parità pari (EVEN) 00000010 : parità dispari (ODD)		
BAUDR [6] [7]	**Registro per l'impostazione del baudrate e del tempo di ritardo della risposta**	**40053**	**R/W**
Bit [15:8]	Impostano il valore della velocità di comunicazione seriale (baudrate) : 00000000 (0x00) : 4800 Baud 00000001 (0x01) : 9600 Baud 00000010 (0x02) : 19200 Baud 00000011* (0x03) : 38400 Baud 00000100 (0x04) : 57600 Baud 00000101 (0x05) : 115200 Baud 00000110 (0x06) : 1200 Baud 00000111 (0x07) : 2400 Baud		
Bit [7:0]	Impostano il tempo di ritardo della risposta. Rappresenta il numero di pause da 6 caratteri ciascuna da inserire tra la fine del messaggio Rx e l'inizio del messaggio Tx. Il valore di default è 0x00 (valore decimale 0).		
CONF_CH1_CH2 [6]	**Configurazione Canali 1 e 2**	**40054**	**R/W**
Bit 15	*Attivazione Canale 1:* 0 : Canale 1 non attivo 1 * : Canale 1 attivo		
Bit 14	*Attivazione Canale 2:* 0 : Canale 2 non attivo 1 * : Canale 2 attivo		
Bit 13	*Tipo dato restituito Canale 1 e Canale 2:* 0 * : misura in °C 1 : misura in mV		
Bit 12	*Compensazione Giunto Freddo Canale 1 e Canale 2:* 0 : non attiva 1 * : attiva		
Bit 11	*Frequenza Reiezione Canale 1 e Canale 2:* 0 * : 50 Hz 1: 60 Hz		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
Bit [10:8]	*Filtro Canali 1 e 2* (per dettagli fare riferimento alla sezione **IMPOSTAZIONE FILTRO**): **000**: Non inserito **001**: Filtro in media Altre impostazioni in **IMPOSTAZIONE FILTRO**.		
Bit [7:4]	Tipo Termocoppia Canale 1 (vedere Tabella TIPO TERMOCOPPIA). Default : Tipo J.		
Bit [3:0]	Tipo Termocoppia Canale 2 (vedere Tabella TIPO TERMOCOPPIA). Default : Tipo J.		
CONF_CH3_CH4 [6]	**Configurazione Canali 3 e 4**	**40055**	**R/W**
Bit [15:0]	Registro per la configurazione dei canali 3 e 4. Vedere il registro 40054, tenendo conto che in questo caso non si fa riferimento ai canali 1 e 2 ma rispettivamente ai canali 3 e 4.		
CONF_CH5_CH6 [6]	**Configurazione Canali 5 e 6**	**40056**	**R/W**
Bit [15:0]	Registro per la configurazione dei canali 5 e 6. Vedere il registro 40054, tenendo conto che in questo caso non si fa riferimento ai canali 1 e 2 ma rispettivamente ai canali 5 e 6.		
CONF_CH7_CH8 [6]	**Configurazione Canali 7 e 8**	**40057**	**R/W**
Bit [15:0]	Registro per la configurazione dei canali 7 e 8. Vedere il registro 40054, tenendo conto che in questo caso non si fa riferimento ai canali 1 e 2 ma rispettivamente ai canali 7 e 8.		
AUX_SETTINGS [6]	**Registro ausiliario configurazione**	**40058**	**R/W**
Bit 15	*Interpretazione floating point* **0** *: Viene trasmessa prima la word alta del floating point, poi quella bassa. **1** : Viene trasmessa prima la word bassa del floating point, poi quella alta.		
Bit [14:8]	*Riservati non modificare.*		
Bit 7	*Azione in caso di fault canale 1:* **0** *: Il valore di temperatura/tensione è forzato al valore di fault programmato. **1** : Il valore di temperatura/tensione è congelato all'ultimo valore acquisito prima della segnalazione di fault.		
Bit 6	*Azione in caso di fault canale 2* (Come Bit 7).		
Bit 5	*Azione in caso di fault canale 3* (Come Bit 7).		
Bit 4	*Azione in caso di fault canale 4* (Come Bit 7).		
Bit 3	*Azione in caso di fault canale 5* (Come Bit 7).		
Bit 2	*Azione in caso di fault canale 6* (Come Bit 7).		
Bit 1	*Azione in caso di fault canale 7* (Come Bit 7).		

REGISTRO	Descrizione	IND.	R/W
Bit 0	*Azione in caso di fault canale 8* (Come Bit 7).		
VAL_FAULT_1 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 1 (espresso come 40003).** [8] **Default: 2000,0.**	**40059**	**R/W**
VAL_FAULT_2 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 2 (espresso come 40004).** [8] **Default: 2000,0.**	**40060**	**R/W**
VAL_FAULT_3 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 3 (espresso come 40005).** [8] **Default: 2000,0.**	**40061**	**R/W**
VAL_FAULT_4 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 4 (espresso come 40006).** [8] **Default: 2000,0.**	**40062**	**R/W**
VAL_FAULT_5 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 5 (espresso come 40007).** [8] **Default: 2000,0.**	**40063**	**R/W**
VAL_FAULT_6 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 6 (espresso come 40008).** [8] **Default: 2000,0.**	**40064**	**R/W**
VAL_FAULT_7 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 7 (espresso come 40009).** [8] **Default: 2000,0.**	**40065**	**R/W**
VAL_FAULT_8 [6]	**Valore caricato in caso di fault canale 8 (espresso come 40010).** [8] **Default: 2000,0.**	**40066**	**R/W**

TABELLA TIPO TERMOCOPPIA PER IMPOSTAZIONE REGISTRI 40054..40057

BIT				TIPO TERMOCOPPIA	BIT				TIPO TERMOCOPPIA
7	6	5	4	TC per Canali 1, 3, 5 o 7	3	2	1	0	TC per Canali 2, 4, 6 o 8
0	0	0	0	TC J	0	0	0	0	TC J
0	0	0	1	TC K	0	0	0	1	TC K
0	0	1	0	TC R	0	0	1	0	TC R
0	0	1	1	TC S	0	0	1	1	TC S
0	1	0	0	TC T	0	1	0	0	TC T
0	1	0	1	TC B	0	1	0	1	TC B
0	1	1	0	TC E	0	1	1	0	TC E
0	1	1	1	TC N	0	1	1	1	TC N
1	x	x	x	Non implementate	1	x	x	x	Non implementate

[6] Il valore è conservato in EEPROM.

[7] L'effetto si ha al riavvio (hardware o software) dello strumento.

[8] Il valore nei registri 40059..40066 viene ricopiato rispettivamente nei registri 40003..40010, quando il bit corrispondente del registro 40058 sia a 0. Lo stesso valore viene convertito in floating-point e ricopiato nel registro float relativo al canale.

Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi con servizio di raccolta differenziata).
Il simbolo presente sul prodotto o sulla sua confezione indica che il prodotto non verrà trattato come rifiuto domestico. Sarà invece consegnato al centro di raccolta autorizzato per il riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici. Assicurandovi che il prodotto venga smaltito in modo adeguato, eviterete un potenziale impatto negativo sull'ambiente e la salute umana, che potrebbe essere causato da una gestione non conforme dello smaltimento del prodotto. Il riciclaggio dei materiali contribuirà alla conservazione delle risorse naturali. Per ricevere ulteriori informazioni più dettagliate Vi invitiamo a contattare l'ufficio preposto nella Vostra città, il servizio per lo smaltimento dei rifiuti o il fornitore da cui avete acquistato il prodotto.

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

EN **Z-8TC** **CONVERTER FOR THERMOCOUPLES WITH 6-POINT INSULATION**

General Description

The Z-8TC instrument is a digital converter for thermocouples, with eight measuring channels, which are insulated from the power supply and from the serial communication line up to 1.5 kV. The same 1.5 kV insulation is present among the input channels belonging to different groups of terminals. The instrument is therefore characterized by a six points global insulation. Furthermore, the module has:

- Facilitated wiring of power supply and serial bus by means of the bus housed in the DIN rail.
- Communication can be configured by DIP-switch or software.
- RS485 serial communication with MODBUS-RTU protocol, 32 nodes maximum.
- Inputs protected against ESD discharges up to 4 kV.
- High acquisition speed.
- Measurement of thermocouples: J, K, E, N, S, R, B, T.
- Measurement of the inputs available in the following formats: floating-point representation, reverse floating-point, fixed dot at 16 bits, in tenths degrees with sign for temperature, tenths of μV for voltage.
- Channels independently activable.
- Programmable value in case of fault or freezing of last reading.

For each pair of inputs belonging to the same group of terminals the following common settings are possible:

- Measurement in temperature or mV.
- Filter programmable at eight levels to stabilise reading.
- Rejection programmable at 50 Hz or 60 Hz.
- Three selectable acquisition speeds (two at 14 bits, one at 15 bits).
- Cold Junction Compensation.

Technical Specifications

Power Supply:	10..40 Vdc or 19..28 Vac (50..60 Hz).
Consumption :	max 0,6 W.
Serial Communication Ports :	-RS485, 1200..115200 Baud. -RS232, 2400 Baud, Address: 1, Parity: NO, Data bits: 8; Stop bits: 1.
Protocol :	MODBUS-RTU.

Inputs

Inputs :	Thermocouple types: J, K, E, N, S, R, B, T.
Tables :	EN60584-1 (ITS-90).
Temperature Range :	Dependent on the thermocouple type (see ***Thermocouples Range*** table).
Span mV:	-10,1..81,4 mV.
Impedance :	10 MΩ.
Total Error:	14 bits ADC and 50 Hz Rejection: ±(0,040 % + 13 μV). 15 bits ADC and 50 Hz Rejection: ±(0,035 % + 10 μV). 14 bits ADC and 60 Hz Rejection : ±(0,045 % + 16 μV). 15 bits ADC and 60 Hz Rejection: ±(0,040 % + 12 μV).

Test Current :	<50 nA.
CMRR [1] :	>155 dB (tested port towards all the other ones at GND).
DMRR [1] [2]:	

THERMOCOUPLES RANGE

TC TYPE	Allowed Range	Linearization Error	TC TYPE	Allowed Range	Linearization Error
J	-210..1200 °C	0,05 °C	S	-50..1768 °C	0,02 °C
K	-200..1372 °C	0,05 °C	R	-50..1768 °C	0,02 °C
E	-200..1000 °C	0,02 °C	B	250..1820 °C [3]	0,03 °C
N	-200..1300 °C	0,04 °C	T	-200..400 °C	0,04 °C

Other Features

ADC :	Settable to 14 or 15 bits.
Thermal Drift :	< 100 ppm/K.
Disturbance Rejection :	Settable to 50 Hz or 60 Hz.
Cold Junction Error :	<1 °C.
Insulation Voltage :	1500 Vac among input, power supply and communication ports. 1500 Vac among channels belonging to different groups of terminals.
Protection Degree :	IP20.
Environmental conditions :	Temperature -10..+65 °C, Saving of parameters in EEPROM guaranteed in range: 0..50 °C. Humidity 30..90 % not-condensing. Altitude: up to 2000 m a.s.l.
Storage temperature :	-20..+85 °C.
Signalling by LED :	Power Supply, Fail, RS485 Communication.
Connections :	-Removable 4-way screw terminals,, max 1.5 mm², 3.5 mm pitch. -Rear IDC10 connector for DIN rail. -3.5 mm stereophonic front jack for RS232 (COM) connection.
Box :	PBT, black.
Dimensions and weight :	100 x 112 x 17,5 mm, 140 g.
Standards :	EN61000-6-4/2002 (electromagnetic emission, industrial environment) EN61000-6-2/2005 (electromagnetic immunity, industrial environment) EN61010-1/2001 (safety). All circuits must be insulated from the other circuits under dangerous voltage with double insulation. The power supply transformer must comply with EN60742: "Insulated transformers and safety transformers".

CE

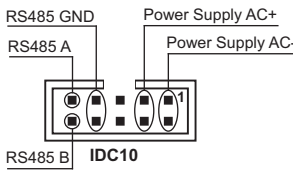
(1) The values are valid at the set rejection frequency, with the filter ON.
(2) For disturbance values such as the input signal peak does not exceed the limit of acceptability.
(3) Up to 250 °C: the input is considered equivalent to a null temperature.

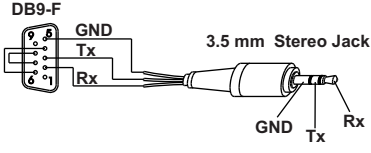
Installation rules

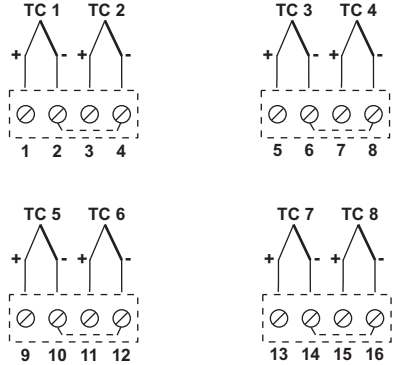
The module is designed to be installed in vertical position on a DIN 46277 rail. In order to ensure optimum performance and the longest working life, the module(s) must be supplied adequate ventilation and no raceways or other objects that obstruct the ventilation slots.
Never install modules above sources of heat; we recommend installation in the lower part of the control panel.

Electric Connections

POWER SUPPLY AND RS485 COMMUNICATION PORT

The electric connections for power supply and RS485 bus can be made only by using the bus for the Seneca DIN rail.
The connections of the bus connector are described on the following figure.

RS232 SERIAL PORT

Connection cable DB9 with a 3.5 mm stereo Jack, can be assembled as indicated in the following figure, or can be bought as an accessory.
We advise you that the GND of the RS232 is the same of RS485.

INPUTS

The module accepts, at input, the following types of thermocouples: J, K, E, N, S, R, B, T.
For the electrical connections, we advise you to use screened cables.

The pairs of channels belonging to the same group of terminals, have the GND terminal internally connected and are not insulated each other.
Instead a 1.5 kV insulation is present among the input channels belonging to different groups of terminals.

Indications by LED on the frontal panel

PWR LED (GREEN)	Meaning
Steady	Power Supply is present.

ERR LED (YELLOW)	Meaning
Steady	Fault: insufficient power supply, faulty channel, faulty TC, internal communication error (signalled if the channel has been activated).

RX LED (RED)	Meaning
Steady	Data are being received through the RS485 communication port.

TX LED (RED)	Meaning
Steady	Data are being transmitted through the RS485 communication port.

Serial interface

For detailed information on RS485 serial interface, consult the documentation provided by the website www.seneca.it, in the section **Prodotti/Serie Z-PC/MODBUS TUTORIAL**.

DIP-SWITCH SETTING

The instrument leaves the factory with all DIP-switches configured in position 0. The settings of the DIP-switches defines the module's communication parameters: address and speed.

In all the following tables, the indication ● corresponds to a DIP-switch set in 1 (ON); no indication is provided when the DIP-switch is set in 0 (OFF).

SPEED

SW1	1	2	
			9600 Baud
		●	19200 Baud
	●		38400 Baud
	●	●	57600 Baud

ADDRESS

SW1	3	4	5	6	7	8	
							Communication Parameters from EEPROM [4]
						●	Fixed Address: 01
					●		Fixed Address: 02
					●	●	Fixed Address: 03
				●			Fixed Address: 04
	X	X	X	X	X	X	Fixed Address, as from binary representation.
	●	●	●	●	●	●	Fixed Address: 63

NOT USED

SW1	9	
		Not used.
		Leave to OFF position.

RS485 TERMINATOR

SW1	10	
		Terminator OFF.
	●	Terminator ON.

(4) The default configuration is the following: Address 1, 38400, no parity, 1 stop bit.

DEFAULT SETTING OF INPUT CHANNELS

The default configuration, valid for each pair of channels, belogging to the same group of terminals is the following :

Enabling :	Both channels are enabled.
Type of returned Data :	°C
Cold junction Compensation :	Active
Rejection :	50 Hz
ADC / Filter :	ADC: 15 bit, Filter: average,
Thermocouple Type :	J for both channels.

FILTER SETTING

The filtering methods can be set for each pair of channels.
The filter consists of two independent low-pass filters:
-FIR Filter , in running average, able to increase the rejection of disturbances to the mains power line frequency and to reduce measuring noise.
-IIR exponential Filter, with programmable time constant, able to dampen fluctuations.

If an input variation higher than the threshold **T** is detected, both filters are forced to adapt rapidly to the new value, stabilising it only later on. The value of the threshold in voltage is fixed and equal to 0,75 mV. The filter is set with the three least significant bits of registers MODBUS 40054..57 (refer to section **MODBUS REGISTERS**).
The following is a table containing all settable filter types. The propagation time (90%) is indicated for each filter, i.e. the maximum time between the step variation of the input and the variation of the number which represents it in the Modbus register, including the interrogation time of the single register (at 115 kbaud). The times indicated are valid if both the following conditions are respected:

- Rejection set to 50 Hz. For 60 Hz rejection divide the times by 1,2.
- Only one of the two thermocouples of the same group is enabled. If both thermocouples are enabled, the propagation times approximately are doubled.

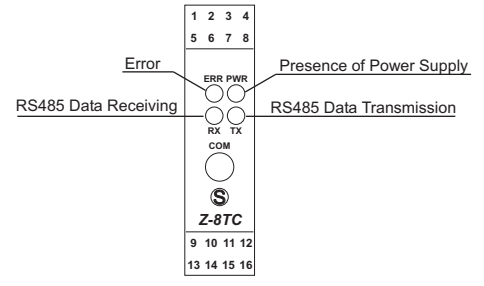
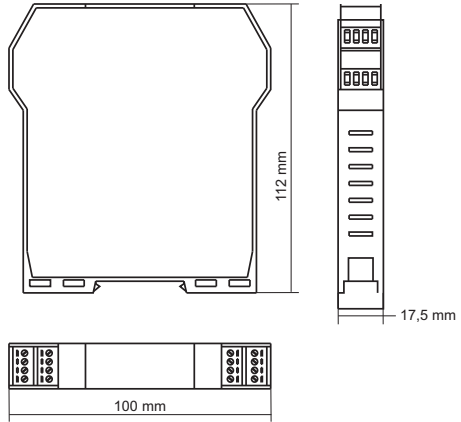
SET	SAMPLING		FILTER	PROP. TIME 90%	
	Bits ADC	Hz	TYPE	<T	>T
000	14	48	Not present	45 ms	45 ms
001	14	20	Average	236 ms	103 ms
010 [5]	15	11	Average	405 ms	179 ms
011	15	11	Average + exp	1 s	179 ms
100	15	11	Average + exp	3 s	179 ms
101	15	11	Average + exp	8 s	179 ms
110	15	11	Average + exp	24 s	179 ms
111	15	11	Average + exp	72 s	179 ms

(5) Default Value.

Programming

For the product's programming and/or configuration tools, consult the website www.seneca.it.
During initial programming, the EEPROM (SW3 ..8 in OFF position) default setting values originally programmed as follows can be used:
Address = 1, **SPEED = 38400 baud, PARITY = none**, **BIT NUMBER = 8**, **STOP BIT = 1**.

The module can also be programmed through the front connector (COM) while paying attention to set the following connection parameters:
Address = 1, Speed = 2400 Baud, **PARITY = none**, **STOP BIT = 1**.
The COM communication port behaves in the same way as the RS485 bus port except for the communication parameters described above. It also has priority over the RS485 serial port and closes after 3 seconds of inactivity.

Frontal Panel and Led Position

Dimensions and Overall dimensions

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

MODBUS REGISTERS

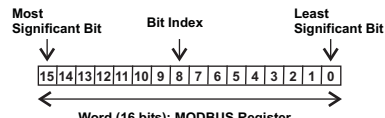
Z-8TC has MODBUS 16 bits (words) registers, accessible by RS485 or RS232 serial communication. In the next paragraphs, we shall describe the supported MODBUS commands, and the functions of the registers.

Supported MODBUS Commands

Code	Function	Description
03 (*)	Read Holding Registers	Reading of word registers up to 32 at a time.
04 (*)	Read Input Registers	Reading of word registers up to 32 at a time.
06	Write Single Register	Writing of a word register.
16	Write Multiple Registers	Writing of word registers up to 32 at a time.

(*) The two functions have the same effect.

Holding Registers

The 16-bit Holding Registers have the following structure:

In the table the notation Bit [x:y] indicates all bits from x to y. For example Bit [2:1] indicates bit 2 and bit 1, and serves to illustrate the meaning of the various united combinations of the values of the two bits. Remember that MODBUS functions 3, 4, 6 and 16, of single or multiple writing and reading, can be executed in the following registers.
Default values are indicated with the * symbol.

REGISTER	Description	ADD.	R/W
MACHINE ID	**Bit [15:8]: contain the module's ID: 24. Bit [7:0]: contain the firmware's revision.**	**40001**	**R**
STATUS_INP	**Status of input channels.**	**40002**	**R**
Bit 15	**1**: *Fault on channels 1 and 2.*		
Bit 14	**1**: *Fault on channels 3 and 4.*		
Bit 13	**1**: *Fault on channels 5 and 6.*		
Bit 12	**1**: *Fault on channels 7 and 8.*		
Bit 11	**1**: *Fault on the TC connected to channel 1.*		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
Bit 10	**1**: *Fault on the TC connected to channel 2.*		
Bit 9	**1**: *Fault on the TC connected to channel 3.*		
Bit 8	**1**: *Fault on the TC connected to channel 4.*		
Bit 7	**1**: *Fault on the TC connected to channel 5.*		
Bit 6	**1**: *Fault on the TC connected to channel 6.*		
Bit 5	**1**: *Fault on the TC connected to channel 7.*		
Bit 4	**1**: *Fault on the TC connected to channel 8.*		
Bit 3	**1**: *Communication Error with channels 1 and 2.*		
Bit 2	**1**: *Communication Error with channels 3 and 4.*		
Bit 1	**1**: *Communication Error with channels 5 and 6.*		
Bit 0	**1**: *Communication Error with channels 7 and 8.*		
CHAN1_TEN	**Channel 1 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40003**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 1 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN2_TEN	**Channel 2 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40004**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 2 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN3_TEN	**Channel 3 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40005**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 3 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN4_TEN	**Channel 4 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40006**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 4 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN5_TEN	**Channel 5 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40007**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 5 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN6_TEN	**Channel 6 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40008**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 6 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN7_TEN	**Channel 7 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40009**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 7 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
CHAN8_TEN	**Channel 8 measurement (tenths of °C or tenths of μV).**	**40010**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 8 in tenths of °C (or voltage in tenths of μV).		
CHAN1_FLOAT_H	**Measurement of channel 1 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40011**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 1 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN1_FLOAT_L	**Measurement of channel 1 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40012**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 1 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN2_FLOAT_H	**Measurement of channel 2 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40013**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 2 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN2_FLOAT_L	**Measurement of channel 2 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40014**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 2 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN3_FLOAT_H	**Measurement of channel 3 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40015**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 3 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN3_FLOAT_L	**Measurement of channel 3 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40016**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 3 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN4_FLOAT_H	**Measurement of channel 4 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40017**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 4 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN4_FLOAT_L	**Measurement of channel 4 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40018**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 4 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN5_FLOAT_H	**Measurement of channel 5 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40019**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 5 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
CHAN5_FLOAT_L	**Measurement of channel 5 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40020**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 5 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN6_FLOAT_H	**Measurement of channel 6 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40021**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 6 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN6_FLOAT_L	**Measurement of channel 6 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40022**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 6 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN7_FLOAT_H	**Measurement of channel 7 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40023**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 7 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN7_FLOAT_L	**Measurement of channel 7 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40024**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 7 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
CHAN8_FLOAT_H	**Measurement of channel 8 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40025**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 8 in °C or voltage in mV (MSW of the float).		
CHAN8_FLOAT_L	**Measurement of channel 8 in floating point (see bit 15 of "AUX_SETTINGS" register: 40058).**	**40026**	**R**
Bit [15:0]	Temperature of channel 8 in °C or voltage in mV (LSW of the float).		
STATUS_INP	**Copy of register 40002 containing the status of the input channels.**	**40027**	**R**
JUNCT_TEN_IN1_2	**Cold Junction Temperature of channels 1 and 2.**	**40028**	**R**
Bit [15:0]	Cold junction temperature of channels 1 and 2, in tenths of °C.		
JUNCT_TEN_IN3_4	**Cold Junction Temperature of channels 3 and 4.**	**40029**	**R**
Bit [15:0]	Cold junction temperature of channels 3 and 4, in tenths of °C.		
JUNCT_TEN_IN5_6	**Cold Junction Temperature of channels 5 and 6.**	**40030**	**R**
Bit [15:0]	Cold junction temperature of channels 5 and 6, in tenths of °C.		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
JUNCT_TEN_IN7_8	**Cold Junction Temperature of channels 7 and 8.**	**40031**	**R**
Bit [15:0]	Cold junction temperature of channels 7 and 8, in tenths of °C.		
ERR_CH1-2_CH3-4	**Errors: Channels 1, 2 (MSB), Channels 3, 4 (LSB).**	**40037**	**R**
Bit 15	**1**: *Power supply voltage error (channels 1 and 2).*		
Bit 14	**1**: *Reception Error (channels 1 and 2).*		
Bit 13	**1**: *EEPROM saving Error (channels 1 and 2).*		
Bit 12	**1**: *EEPROM saving blocked (channels 1 and 2).*		
Bit [11:9]	*Reserved.*		
Bit 8	**1**: *Reading Error CRC EEPROM (chan. 1 and 2).*		
Bit 7	**1**: *Power supply voltage error (channels 3 and 4).*		
Bit 6	**1**: *Reception Error (channels 3 and 4).*		
Bit 5	**1**: *EEPROM saving Error (channels 3 and 4).*		
Bit 4	**1**: *EEPROM saving blocked (channels 3 and 4).*		
Bit [3:1]	*Reserved.*		
Bit 0	**1**: *Reading Error CRC EEPROM (chan. 3 and 4).*		
ERR_CH5-6_CH7-8	**Errors: Channels 5, 6 (MSB), Channels 7, 8 (LSB).**	**40038**	**R**
Bit 15	**1**: *Power supply voltage error (channels 5 and 6).*		
Bit 14	**1**: *Reception Error (channels 5 and 6).*		
Bit 13	**1**: *EEPROM saving Error (channels 5 and 6).*		
Bit 12	**1**: *EEPROM saving blocked (channels 5 and 6).*		
Bit [11:9]	*Reserved.*		
Bit 8	**1**: *Reading Error CRC EEPROM (chan. 5 and 6).*		
Bit 7	**1**: *Power supply voltage error (channels 7 and 8).*		
Bit 6	**1**: *Reception Error (channels 7and 8).*		
Bit 5	**1**: *EEPROM saving Error (channels 7 and 8).*		
Bit 4	**1**: *EEPROM saving blocked (channels 7 and 8).*		
Bit [3:1]	*Reserved.*		
Bit 0	**1**: *Reading Error CRC EEPROM (chan. 7 and 8).*		
RESET	**Module Reset.**	**40041**	**R/W**
Bit [15:0]	Write value 0xCCCC to reset the module.		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
ADDR [6] [7]	**Register for the setting of the module's address and parity control.**	**40052**	**R/W**
Bit [15:8]	Set the module's address. Permissible values from **0x00** to **OxFF** (decimal values in the interval of 0-255). Default address: 1.		
Bit [7:0]	Set the type of parity control : 00000000* : No parity (NONE) (Default) 00000001 : Even parity (EVEN) 00000010 : Odd parity (ODD)		
BAUDR [6] [7]	**Register for the setting of the baudrate and of the response delay time.**	**40053**	**R/W**
Bit [15:8]	Set the value of the serial communicati speed (baudrate) : 00000000 (0x00) : 4800 Baud 00000001 (0x01) : 9600 Baud 00000010 (0x02) : 19200 Baud 00000011* (0x03) : 38400 Baud 00000100 (0x04) : 57600 Baud 00000101 (0x05) : 115200 Baud 00000110 (0x06) : 1200 Baud 00000111 (0x07) : 2400 Baud		
Bit [7:0]	Set the response delay time in characters that represents the number of pauses of 6 characters each to be entered between the end of the Rx message and the start of the Tx message. Default value: 0.		
CONF_CH1_CH2 [6]	**Configuration of Channels 1 and 2.**	**40054**	**R/W**
Bit 15	*Channel 1 Activation :* 0 : Channel 1 is not active. 1 * : Channel 1 is active.		
Bit 14	*Channel 2 Activation :* 0 : Channel 2 is not active. 1 * : Channel 2 is active.		
Bit 13	*Type of returned Data Item (Channels 1 and 2):* 0* : Measurement in °C . 1: Measurement in mV.		
Bit 12	*Cold junction Compensation Channels 1 and 2 :* 0 : not active 1 * : active		
Bit 11	*Rejection to mains frequency (Channels 1 and 2):* 0 *: 50 Hz 1: 60 Hz		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
Bit [10:8]	*Filter of channels 1 and 2* (for details, refer to the **FILTER SETTING** section): **000**: Not present **001**: Average filter Other settings in **FILTER SETTING**.		
Bit [7:4]	Thermocouple Type of Channel 1 (see **THERMOCOUPLE TYPE** Table). Default: Type J.		
Bit [3:0]	Thermocouple Type of Channel 2 (see **THERMOCOUPLE TYPE** Table). Default: Type J.		
CONF_CH3_CH4 [6]	**Configuration of Channels 3 and 4.**	**40055**	**R/W**
Bit [15:0]	Register for the configuration of channels 3 and 4. See Register 40054, refering to channels 3 and 4 instead of channels 1 and 2.		
CONF_CH5_CH6 [6]	**Configuration of Channels 5 and 6.**	**40056**	**R/W**
Bit [15:0]	Register for the configuration of channels 5 and 6. See Register 40054, refering to channels 5 and 6 instead of channels 1 and 2.		
CONF_CH7_CH8 [6]	**Configuration of Channels 7 and 8.**	**40057**	**R/W**
Bit [15:0]	Register for the configuration of channels 7 and 8. See Register 40054, refering to channels 7 and 8 instead of channels 1 and 2.		
AUX_SETTINGS [6]	**Additional Configuration Register.**	**40058**	**R/W**
Bit 15	*Floating point interpretation :* **0 ***: The high word of floating point is transmitted first, then the low word. **1** : The low word of floating point is transmitted first, then the high word.		
Bit [14:8]	*Reserved and not modifiable.*		
Bit 7	*Action in case of fault on channel 1 :* **0 ***: The temperature/voltage value is forced to the programmed fault value. **1** : The temperature/voltage value is frozen at the last acquired value before fault is signalled.		
Bit 6	*Action in case of fault on channel 2* (As Bit 7).		
Bit 5	*Action in case of fault on channel 3* (As Bit 7).		
Bit 4	*Action in case of fault on channel 4* (As Bit 7).		
Bit 3	*Action in case of fault on channel 5* (As Bit 7).		
Bit 2	*Action in case of fault on channel 6* (As Bit 7).		
Bit 1	*Action in case of fault on channel 7* (As Bit 7).		
Bit 0	*Action in case of fault on channel 8* (As Bit 7).		

REGISTER	Description	ADD.	R/W
VAL_FAULT_1 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 1 (expressed as 40003).**[8] **Default: 2000,0.**	**40059**	**R/W**
VAL_FAULT_2 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 2 (expressed as 40004).**[8] **Default: 2000,0.**	**40060**	**R/W**
VAL_FAULT_3 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 3 (expressed as 40005).**[8] **Default: 2000,0.**	**40061**	**R/W**
VAL_FAULT_4 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 4 (expressed as 40006).**[8] **Default: 2000,0.**	**40062**	**R/W**
VAL_FAULT_5 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 5 (expressed as 40007).**[8] **Default: 2000,0.**	**40063**	**R/W**
VAL_FAULT_6 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 6 (expressed as 40008).**[8] **Default: 2000,0.**	**40064**	**R/W**
VAL_FAULT_7 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 7 (expressed as 40009).**[8] **Default: 2000,0.**	**40065**	**R/W**
VAL_FAULT_8 [6]	**Value loaded in case of fault on channel 8 (expressed as 40010).**[8] **Default: 2000,0.**	**40066**	**R/W**

TABLE: THERMOCOUPLE TYPE FOR THE SETTING OF REGISTERS 40054..40057

BIT				THERMOCOUPLE TYPE	BIT				THERMOCOUPLE TYPE
7	6	5	4	TC for Channels 1, 3, 5 or 7	3	2	1	0	TC for Channels 2, 4, 6 or 8
0	0	0	0	TC J	0	0	0	0	TC J
0	0	0	1	TC K	0	0	0	1	TC K
0	0	1	0	TC R	0	0	1	0	TC R
0	0	1	1	TC S	0	0	1	1	TC S
0	1	0	0	TC T	0	1	0	0	TC T
0	1	0	1	TC B	0	1	0	1	TC B
0	1	1	0	TC E	0	1	1	0	TC E
0	1	1	1	TC N	0	1	1	1	TC N
1	x	x	x	Not implemented	1	x	x	x	Not implemented

(6) The value is memorized in EEPROM memory.
(7) The effect is at the reset (hardware or software) of the module.
(8) The value in registers 40059..40066 is copied respectively in registers 40003..40010, when the corresponding bit in register 40058 is 0. The same value is converted in floating-point, and copied on the corresponding floating register.

CSQ - IQNet ISO9001-2000

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it